



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222839460 U

(45) 授权公告日 2025. 05. 06

(21) 申请号 202421175434.0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2024.05.24

H02J 13/00 (2006.01)

G01R 31/327 (2006.01)

(73) 专利权人 国网宁夏电力有限公司超高压公司

G01D 21/02 (2006.01)

H01H 31/00 (2006.01)

地址 750002 宁夏回族自治区银川市银川经开区金凤工业园通达南街以西、金丰路以北

(72) 发明人 潘帅宇 陆洪建 安燕杰 陈昊阳 崔鹏 尹琦云 黄欣 吴明凯 王晓东 许云龙 曹植 王玄之 杜巍

(74) 专利代理机构 宁夏三源鑫知识产权代理事务所(普通合伙) 64105 专利代理师 孙彦虎

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

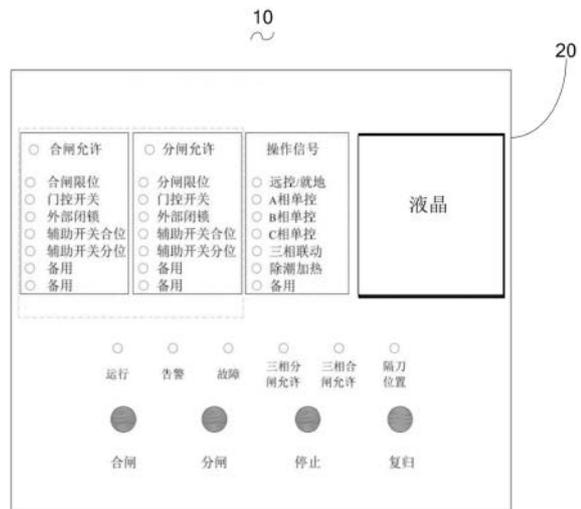
(54) 实用新型名称

隔离开关监测及控制装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种隔离开关监测及控制装置,该装置设有驱动组件、信息采集模块及监测控制模块,监测控制模块包括机箱、端子单元、控制单元、显示单元及输入单元,端子单元、显示单元及输入单元均设置在机箱上,控制单元设置在机箱内,控制单元与端子单元、显示单元及输入单元电性连接,端子单元分别与驱动组件和信息采集模块电性连接,驱动组件与隔离开关连接;信息采集模块与驱动组件和隔离开关电性连接;如此,信息采集模块通过端子单元将采集到的隔离开关状态信息发送至控制单元,控制单元根据该信息判断隔离开关否满足分合闸的条件,并将判断结果通过显示单元进行显示,以通过显示单元及时判断隔离开关的故障位置并排除。

CN 222839460 U



1. 一种隔离开关监测及控制装置,其特征在于,包括驱动组件、信息采集模块及监测控制模块,所述监测控制模块包括机箱、端子单元、控制单元、显示单元及输入单元,所述端子单元、显示单元及输入单元均设置在机箱上,所述控制单元设置在机箱内,控制单元与所述端子单元、显示单元及输入单元电性连接,所述端子单元分别与所述驱动组件和信息采集模块电性连接,所述驱动组件与所述隔离开关连接;所述信息采集模块与驱动组件和隔离开关电性连接,用以分别采集驱动组件供电电路的电压电流信息和隔离开关的状态信息,并通过所述端子单元将所采集到的信息发送至所述控制单元;控制单元用于根据接收到的信息判断隔离开关的状态是否满足分合闸的条件,并将判断结果通过显示单元进行显示,以由操作人员根据显示单元显示的内容通过所述输入单元执行对应的控制操作,所述输入单元将所执行的控制操作信号上传至所述控制单元,所述控制单元根据所述控制操作生成控制指令,并通过所述端子单元发送至所述驱动组件;所述驱动组件根据所述控制指令驱动隔离开关执行相应的分合闸作业。

2. 如权利要求1所述的隔离开关监测及控制装置,其特征在于,所述端子单元包括电源端子、开入端子及开出端子,所述电源端子、开入端子及开出端子均设置在所述机箱的背面,所述电源端子用于和电源连接;所述开入端子分别与信息采集模块和控制单元电性连接,用于接收信息采集模块发送的电压电流信息和状态信息,并将这些信息发送到控制单元;所述开出端子分别与控制单元和驱动组件电性连接,以接收控制单元下发的分闸、合闸或停止指令,并将下发的指令发送至驱动组件。

3. 如权利要求1所述的隔离开关监测及控制装置,其特征在于,所述控制单元还用于根据接收到的电压电流信息,判断所述驱动组件的运行状态,并在驱动组件异常运行时切断驱动组件的电源。

4. 如权利要求1所述的隔离开关监测及控制装置,其特征在于,所述显示单元包括合闸允许灯组、分闸允许灯组、操作信号灯组及显示屏,所述合闸允许灯组、分闸允许灯组、操作信号灯组及显示屏均设置在所述机箱的正面,所述合闸允许灯组用于显示合闸条件的判断结果;所述分闸允许灯组用于显示分闸条件的判断结果;所述操作信号灯组用于显示所述隔离开关监测及控制装置当前的控制状态;所述显示屏用于显示所述隔离开关监测及控制装置当前的运行状态。

5. 如权利要求1所述的隔离开关监测及控制装置,其特征在于,所述输入单元包括合闸按钮、分闸按钮、停止按钮及复归按钮,所述合闸按钮、分闸按钮、停止按钮及复归按钮设置在所述机箱的正面,并且位于所述显示单元的下方;所述合闸按钮用于由操作人员触发产生合闸操作信号,并发送至所述控制单元;所述分闸按钮用于由操作人员触发产生分闸操作信号,并发送至所述控制单元;所述停止按钮用于由操作人员触发产生停止操作信号,并发送至所述控制单元;所述复归按钮用于由操作人员触发产生复归操作信号,并发送至所述控制单元。

6. 如权利要求1所述的隔离开关监测及控制装置,其特征在于,所述驱动组件包括三个结构相同的电机,每一个电机的驱动端连接隔离开关的一相闸刀,以通过各电机驱动端的转动带动各相的闸刀进行分合闸。

7. 如权利要求1所述的隔离开关监测及控制装置,其特征在于,所述隔离开关监测及控制装置还包括机构箱,所述监测控制模块设置在机构箱内。

8. 如权利要求7所述的隔离开关监测及控制装置,其特征在于,所述监测控制模块还包括温湿度传感器及加热器,所述温湿度传感器安装在所述机箱的背面,所述加热器安装在所述机构箱内,所述温湿度传感器及加热器和所述控制单元电性连接,所述温湿度传感器用于采集机箱周围的温湿度信息并将该信息传输到控制单元,控制单元用于在机箱周围温度过低时控制加热器对机构箱升温;控制单元还用于在机箱周围湿度过高时控制加热器给机构箱除湿。

9. 如权利要求1所述的隔离开关监测及控制装置,其特征在于,所述端子单元还包括通信端子,所述通信端子分别和控制单元及远程终端连接,用于实现和远程终端的远程通信,以通过远程终端对隔离开关和隔离开关监测及控制装置进行监测和控制。

## 隔离开关监测及控制装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电气设备技术领域,尤其涉及一种隔离开关监测及控制装置。

### 背景技术

[0002] 电力系统中,隔离开关是用于隔离电源、倒闸操作、连通和切断小电流回路及保证检修人员安全的重要设备;隔离开关的使用量大、应用范围广、工作可靠性要求高,隔离开关的安全可靠对电网、设备及操作人员的安全至关重要;

[0003] 出于维护线路安全运行的需求,隔离开关经常要进行分合闸的操作;但是现有的隔离开关有着以下两方面的问题,第一方面,隔离开关长年在户外运行,隔离开关的导电回路及传动部分长期暴露在外界环境中,由于风、雨、尘、空气污染等外界环境对隔离开关的影响,导致隔离开关的分合闸操作困难,并且在遇到恶劣天气时无法进行开合闸操作,误操作的现象也时有发生,给变电站和线路的倒闸操作带来了很大不便;第二方面,工作人员在拉合闸时必须在隔离开关正下方进行操作,给操作人员的人身安全带来威胁。

[0004] 为解决上述技术问题,专利申请号为CN200910014564.X的中国发明专利公开的技术方案是一种隔离开关远程监控装置,包括隔离开关、电机、行程开关、监控盘、控制电缆、摄像头和探灯,其中,监控盘装于变电站主控室内,其他安装在电杆上,所述摄像头通过控制电缆安装于隔离开关一侧,同时在隔离开关下方装设电机和行程开关,由电机带动隔离开关进行分合闸。从而无需工作人员到现场操作,即可实现隔离开关的自动分合闸和操作全程监控,不但确保了操作人员的安全,而且节省了人力,使得工作效率大幅提高,有效提升了变电及线路管理部门设备操作的自动化水平,另外,本发明更适于在变电系统应用,尤其对于无人值守变电站的自动化操作起到积极作用。

[0005] 然而上述现有技术中存在以下技术问题:上述隔离开关远程监控装置中,是通过摄像头实现对隔离开关的远程监控,通过摄像头只能监测到隔离开关的分合闸情况,无法监测到隔离开关的状态信息,当隔离开关出现故障时不能及时排除,影响故障排查效率。

### 实用新型内容

[0006] 有鉴于此,有必要提供一种隔离开关监测及控制装置,以监测隔离开关的状态信息,在隔离开关出现故障时及时排除,提升故障排查效率。

[0007] 本实用新型提供了一种隔离开关监测及控制装置,包括驱动组件、信息采集模块及监测控制模块,所述监测控制模块包括机箱、端子单元、控制单元、显示单元及输入单元,所述端子单元、显示单元及输入单元均设置在机箱上,所述控制单元设置在机箱内,控制单元与所述端子单元、显示单元及输入单元电性连接,所述端子单元分别与所述驱动组件和信息采集模块电性连接,所述驱动组件与所述隔离开关连接;

[0008] 所述信息采集模块与驱动组件和隔离开关电性连接,用以分别采集驱动组件供电电路的电压电流信息和隔离开关的状态信息,并通过所述端子单元将所采集到的信息发送至所述控制单元;控制单元用于根据接收到的信息判断隔离开关的状态是否满足分合闸的

条件,并将判断结果通过显示单元进行显示,以由操作人员根据显示单元显示的内容通过所述输入单元执行对应的控制操作,所述输入单元将所执行的控制操作信号上传至所述控制单元,所述控制单元根据所述控制操作生成控制指令,并通过所述端子单元发送至所述驱动组件;所述驱动组件根据所述控制指令驱动隔离开关执行相应的分合闸作业。

[0009] 优选的,所述端子单元包括电源端子、开入端子及开出端子,所述电源端子、开入端子及开出端子均设置在所述机箱的背面,所述电源端子用于和电源连接;所述开入端子分别与信息采集模块和控制单元电性连接,用于接收信息采集模块发送的电压电流信息和状态信息,并将这些信息发送到控制单元;所述开出端子分别与控制单元和驱动组件电性连接,以接收控制单元下发的分闸、合闸或停止指令,并将下发的指令发送至驱动组件。

[0010] 优选的,所述控制单元还用于根据接收到的电压电流信息,判断所述驱动组件的运行状态,并在驱动组件异常运行时切断驱动组件的电源。

[0011] 优选的,所述显示单元包括合闸允许灯组、分闸允许灯组、操作信号灯组及显示屏,所述合闸允许灯组、分闸允许灯组、操作信号灯组及显示屏均设置在所述机箱的正面,所述合闸允许灯组用于显示合闸条件的判断结果;所述分闸允许灯组用于显示分闸条件的判断结果;所述操作信号灯组用于显示所述隔离开关监测及控制装置当前的控制状态;所述显示屏用于显示所述隔离开关监测及控制装置当前的运行状态。

[0012] 优选的,所述输入单元包括合闸按钮、分闸按钮、停止按钮及复归按钮,所述合闸按钮、分闸按钮、停止按钮及复归按钮设置在所述机箱的正面,并且位于所述显示单元的下方;所述合闸按钮用于由操作人员触发产生合闸操作信号,并发送至所述控制单元;所述分闸按钮用于由操作人员触发产生分闸操作信号,并发送至所述控制单元;所述停止按钮用于由操作人员触发产生停止操作信号,并发送至所述控制单元;所述复归按钮用于由操作人员触发产生复归操作信号,并发送至所述控制单元。

[0013] 优选的,所述驱动组件包括三个结构相同的电机,每一个电机的驱动端连接隔离开关的一相闸刀,以通过各电机驱动端的转动带动各相的闸刀进行分合闸。

[0014] 优选的,所述隔离开关监测及控制装置还包括机构箱,所述监测控制模块设置在机构箱内。

[0015] 所述监测控制模块还包括温湿度传感器及加热器,所述温湿度传感器安装在所述机箱的背面,所述加热器安装在所述机构箱内,所述温湿度传感器及加热器和所述控制单元电性连接,所述温湿度传感器用于采集机箱周围的温湿度信息并将该信息传输到控制单元,控制单元用于在机箱周围温度过低时控制加热器对机构箱升温;控制单元还用于在机箱周围湿度过高时控制加热器给机构箱除湿。

[0016] 优选的,所述端子单元还包括通信端子,所述通信端子分别和控制单元及远程终端连接,用于实现和远程终端的远程通信,以通过远程终端对隔离开关和隔离开关监测及控制装置进行监测和控制。

[0017] 上述隔离开关监测及控制装置中设有驱动组件、信息采集模块及监测控制模块,监测控制模块包括机箱、端子单元、控制单元、显示单元及输入单元,端子单元、显示单元及输入单元均设置在机箱上,控制单元设置在机箱内,控制单元与端子单元、显示单元及输入单元电性连接,端子单元分别与驱动组件和信息采集模块电性连接,驱动组件与隔离开关连接;信息采集模块与驱动组件和隔离开关电性连接;如此,通过信息采集模块分别采集驱

动组件供电电路的电压电流信息和隔离开关的状态信息,并通过端子单元将所采集到的信息发送至控制单元,控制单元根据接收到的信息判断隔离开关的状态是否满足分合闸的条件,并将判断结果通过显示单元进行显示,从而在显示单元上显示隔离开关的状态信息,以在隔离开关出现故障时,及时发现故障位置进行排除,提升故障排查效率;并且当显示单元显示的内容符合隔离开关的分合闸条件时,操作人员通过输入单元执行对应的控制操作,输入单元将所执行的控制操作信号上传至控制单元,控制单元根据控制操作生成控制指令,并通过端子单元发送至驱动组件;驱动组件根据控制指令驱动隔离开关执行相应的分合闸作业。

### 附图说明

[0018] 图1是本申请的监测控制模块的正视图。

[0019] 图2是本申请的监测控制模块的后视图。

[0020] 图3是本申请各模块间的连接框图。

[0021] 图4是本申请各模块及端子间的连接框图。

[0022] 图中:监测控制模块10、机箱20、端子单元30、电源端子31、开入端子32、开出端子33、通信端子34、温湿度传感器40。

### 具体实施方式

[0023] 以下结合本实用新型的附图,对本实用新型实施例的技术方案及技术效果做进一步的详细阐述。

[0024] 请参照图1及图4,本实用新型提供了一种隔离开关监测及控制装置,包括驱动组件、信息采集模块及监测控制模块10,监测控制模块10包括机箱20、端子单元30、控制单元、显示单元及输入单元,端子单元30、显示单元及输入单元均设置在机箱20上,控制单元设置在机箱20内,控制单元与端子单元30、显示单元及输入单元电性连接,端子单元30分别与驱动组件和信息采集模块电性连接,驱动组件与隔离开关连接;

[0025] 信息采集模块与驱动组件和隔离开关电性连接,用以分别采集驱动组件供电电路的电压电流信息和隔离开关的状态信息,并通过端子单元30将所采集到的信息发送至控制单元;控制单元用于根据接收到的信息判断隔离开关的状态是否满足分合闸的条件,并将判断结果通过显示单元进行显示,以由操作人员根据显示单元显示的内容通过输入单元执行对应的控制操作,输入单元将所执行的控制操作信号上传至控制单元,控制单元根据控制操作生成控制指令,并通过端子单元30发送至驱动组件;驱动组件根据控制指令驱动隔离开关执行相应的分合闸作业;如此,操作人员能够通过显示单元直观的看到隔离开关的状态信息,以在隔离开关出现故障时及时发现故障位置并进行排除,提升故障排查效率。

[0026] 进一步的,端子单元30包括电源端子31、开入端子32及开出端子33,电源端子31、开入端子32及开出端子33均设置在机箱20的背面,电源端子31用于和电源连接,以给隔离开关监测及控制装置供电;开入端子32分别与信息采集模块和控制单元电性连接,用于接收信息采集模块发送的电压电流信息和状态信息,并将这些信息发送到控制单元;开出端子33分别与控制单元和驱动组件电性连接,以接收控制单元下发的分闸、合闸或停止指令,并将下发的指令发送至驱动组件。

[0027] 在本实施方式中,控制单元还用于根据接收到的电压电流信息,将电压电流信息分别和预设电压及预设电流进行比较,从而判断驱动组件的运行状态,当电压电流信息与预设电压及预设电流出现冲突时,则说明驱动组件异常运行,控制单元会通过开出端子33向驱动组件发出停止指令,从而切断驱动组件的电源,同时,控制单元通过显示单元显示电机故障信息,提醒操作人员对驱动组件进行检修。

[0028] 进一步的,显示单元包括合闸允许灯组、分闸允许灯组、操作信号灯组及显示屏,合闸允许灯组、分闸允许灯组、操作信号灯组及显示屏均设置在机箱20的正面,合闸允许灯组用于显示合闸条件的判断结果;分闸允许灯组用于显示分闸条件的判断结果;操作信号灯组用于显示隔离开关监测及控制装置当前的控制状态;显示屏用于显示隔离开关监测及控制装置当前的运行状态。

[0029] 进一步的,输入单元包括合闸按钮、分闸按钮、停止按钮及复归按钮,合闸按钮、分闸按钮、停止按钮及复归按钮设置在机箱20的正面,并且位于显示单元的下方;合闸按钮用于由操作人员触发产生合闸操作信号,并发送至控制单元,使控制单元通过开出端子33像驱动组件下发分闸指令;分闸按钮用于由操作人员触发产生分闸操作信号,并发送至控制单元;停止按钮用于由操作人员触发产生停止操作信号,并发送至控制单元,使控制单元通过开出端子33像驱动组件下发停止指令;复归按钮用于由操作人员触发产生复归操作信号,并发送至控制单元,从而在操作人员检修完成后,使控制单元重置显示单元中显示的结果。

[0030] 进一步的,驱动组件包括三个结构相同的电机,每一个电机的驱动端连接隔离开关的一相闸刀,以通过各电机驱动端的转动带动各相的闸刀进行分合闸,从而在对隔离开关单相进行分合闸时,只控制对应单相的电机进行分合闸操作。

[0031] 进一步的,所述隔离开关监测及控制装置还包括机构箱,所述监测控制模块设置在机构箱内,以将监测控制模块与外界隔离,保护监测控制模块不受外界环境的腐蚀。

[0032] 在本实施方式中,监测控制模块10还包括温湿度传感器40及加热器,温湿度传感器40安装在机箱20的背面,加热器安装在机构箱内,温湿度传感器40及加热器和控制单元电性连接,温湿度传感器40用于采集机箱20周围的温湿度信息并将该信息传输到控制单元,控制单元将接收到的温度信息与预设温度信息对比,当温度低于预设温度时,打开加热器给机构箱升温;控制单元将接收到的湿度信息与预设湿度信息对比,当湿度高于预设湿度时,加热器给机构箱除湿,以保证机箱20的环境满足监测控制构件的运行需求。

[0033] 在本实施方式中,监测控制模块10正常运行时,不会出现过热的情况,所以并未对应设置降温功能,当监测控制模块10过热时,应及时断电检修。

[0034] 在本实施方式中,端子单元30还包括通信端子34,通信端子34分别和控制单元及远程终端连接,用于实现和远程终端的远程通信,以通过远程终端对隔离开关和隔离开关监测及控制装置进行监测和控制,从而在远程控制隔离开关进行分合闸。

[0035] 在本实施方式中,隔离开关监测及控制装置还具有单相控制切换功能,显示屏与控制单元电性连接,以通过触碰显示屏上的对应设置按钮,对控制单元发送控制模式切换指令,使控制单元在发送分闸、合闸及停止指令时,仅控制对应单相的电机进行分合闸操作。

[0036] 在本实施方式中,合闸允许灯组包括合闸允许灯、合闸限位、门控开关灯、外部闭

锁灯、辅助开关合位等及辅助开关分位灯,分闸允许灯组包括分闸允许灯、控开关灯、外部闭锁灯、辅助开关合位等及辅助开关分位灯,每个灯对应的条件满足时为绿色,不满足时为绿色,便于操作人员及时检修。

[0037] 在本实施方式中,操作信号灯组包括远控/就地灯、A相单控灯、B相单控灯、C相单控灯、三相联动灯及除潮加热灯,当远控/就地灯为绿色时则代表隔离开关监测及控制装置处于远程控制状态,为红色时则代表隔离开关监测及控制装置处于就地控制状态;当隔离开关监测及控制装置单独控制隔离开关的A相时,A相单控灯为绿色,否则,A相单控灯熄灭;当隔离开关监测及控制装置单独控制隔离开关的B相时,B相单控灯为绿色,否则,B相单控灯熄灭;当隔离开关监测及控制装置单独控制隔离开关的C相时,C相单控灯为绿色,否则,C相单控灯熄灭;当隔离开关监测及控制装置同时控制隔离开关的A相、B相及C相时,三相联动灯为绿色,否则,三相联动灯熄灭;当隔离开关监测及控制装置进行加热除湿作业时,除潮加热灯为绿色,否则,除潮加热灯熄灭。

[0038] 在本实施方式中,机箱20的正面还设置有运行灯、告警灯、故障灯、三相分闸允许灯、三相合闸允许灯及隔刀位置灯,当隔离开关监测及控制装置处于运行状态时,运行灯为绿色并闪烁,否则熄灭;当隔离开关监测及控制装置出现异常时,告警灯为红色,否则熄灭;当隔离开关监测及控制装置出现故障时,故障灯为红色,否则熄灭;当隔离开关监测及控制装置三相分闸条件满足时,三相分闸允许灯为绿色,否则为绿色;当隔离开关监测及控制装置三相合闸条件满足时,三相合闸允许灯为绿色,否则为绿色;隔刀位置灯表示本相隔刀位置,隔刀为合位时为绿色,隔刀为分位时为红色,否则,隔刀位置灯熄灭。

[0039] 本实用新型通过设有信息采集模块、端子单元30、控制单元及显示单元,信息采集模块采集隔离开关的状态信息并通过端子单元30发送到控制单元,控制单元根据接收到的信息判断隔离开关的状态是否满足分合闸的条件,并将判断结果通过显示单元进行显示,从而实现了隔离开关开合闸所需各条件的可视化,使操作人员能够掌握隔离开关的各状态信息,及时对隔离开关的故障进行排除,故障排查时间降低为秒级,一次性操作成功率由平均75%提高至91%,还实现了隔离开关运行工况的实时诊断,将监测状态量提升至15项。

[0040] 本实用新型还将测控、保护、通讯、温湿度控制器等功能集于一体,解决了隔离开关的传统控制方式存在的元件数量多的问题,元器件数量减少70%,内部接线减少超50%。

[0041] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

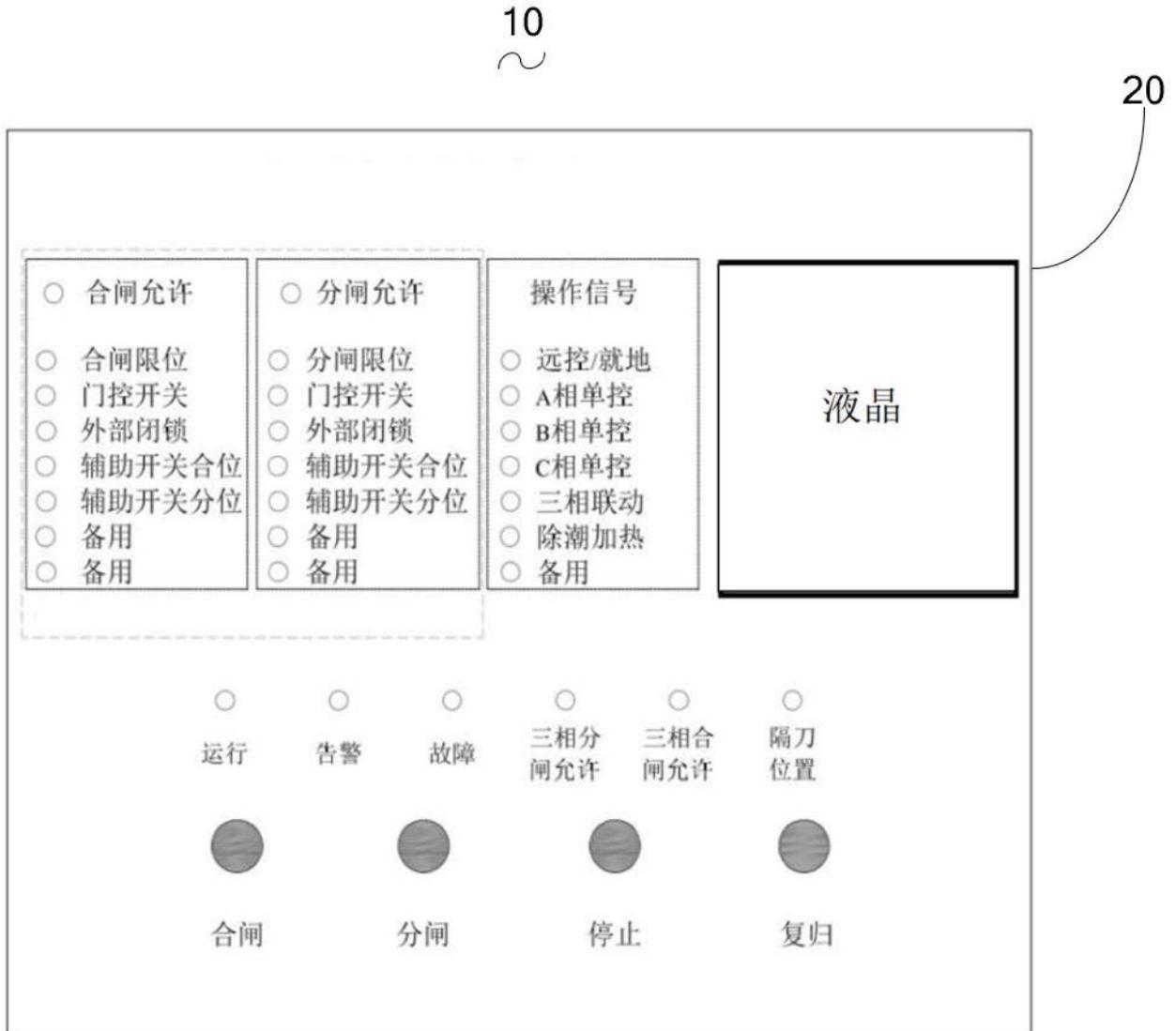


图1

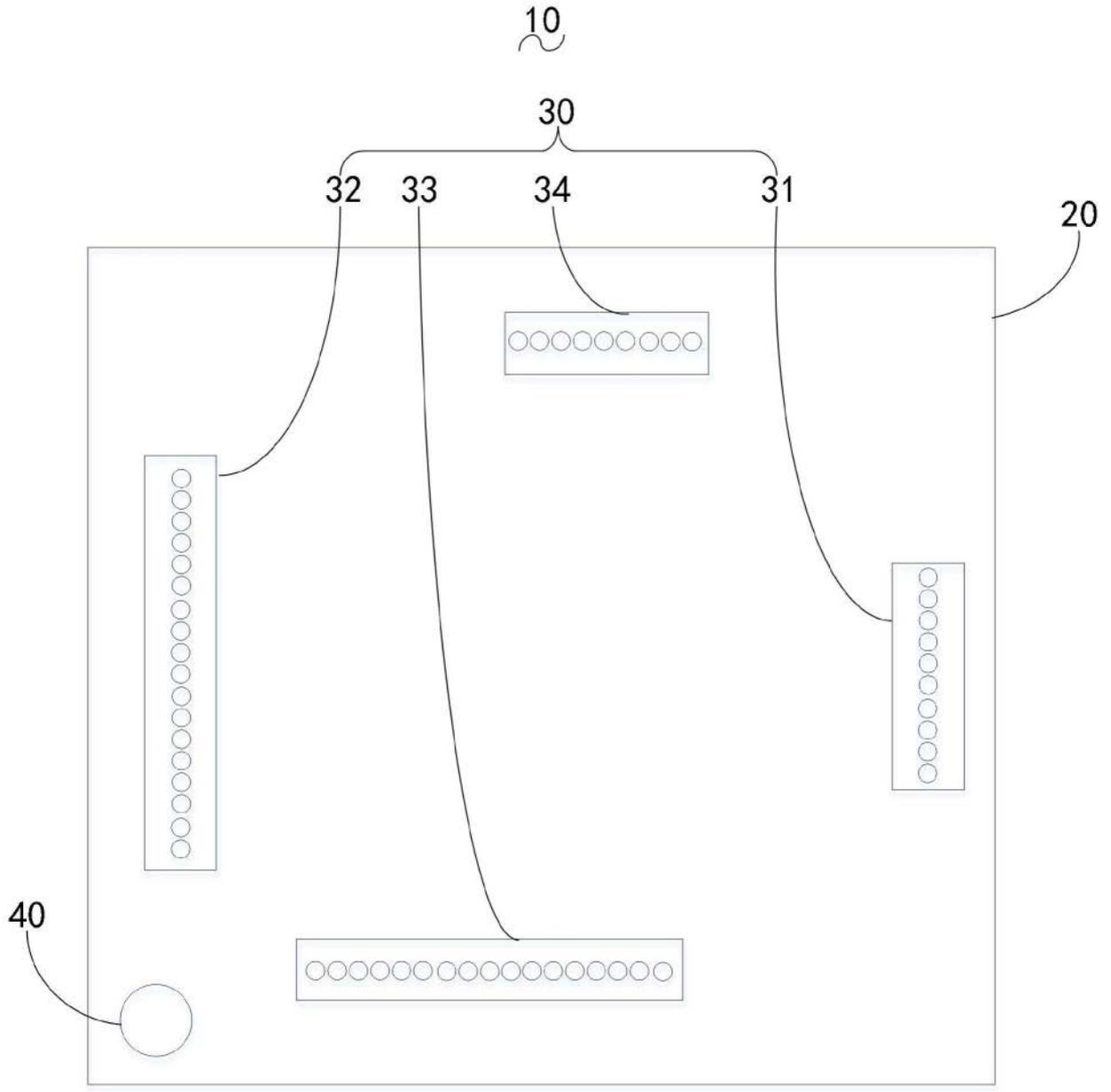


图2

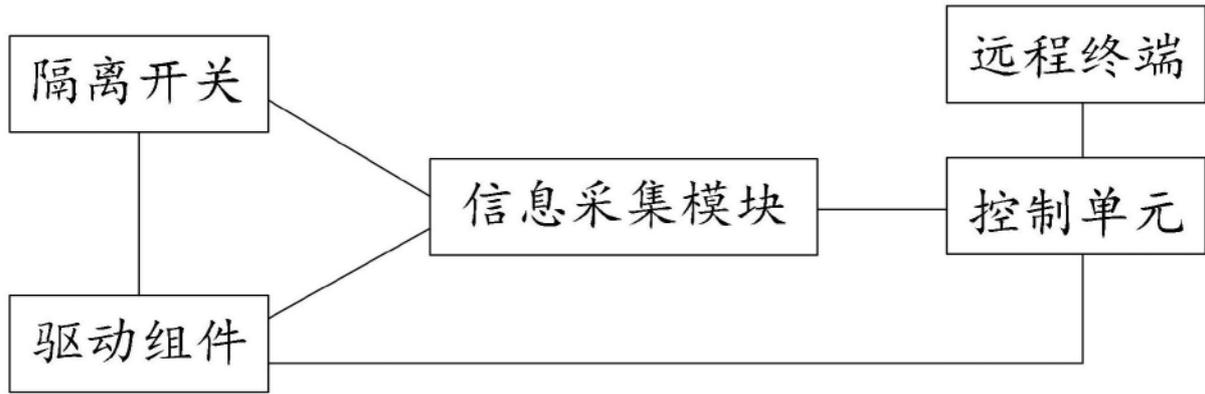


图3

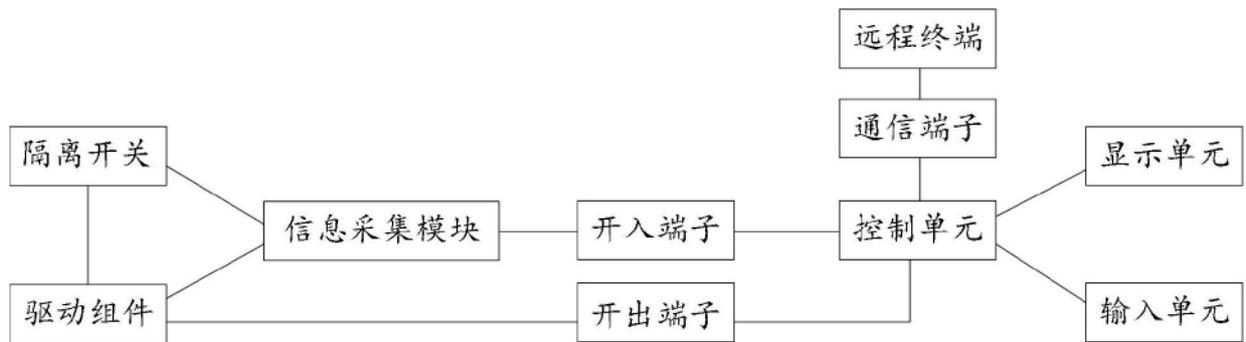


图4